



## Barang-barang perak



© BSN 2014

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun serta dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis dari BSN

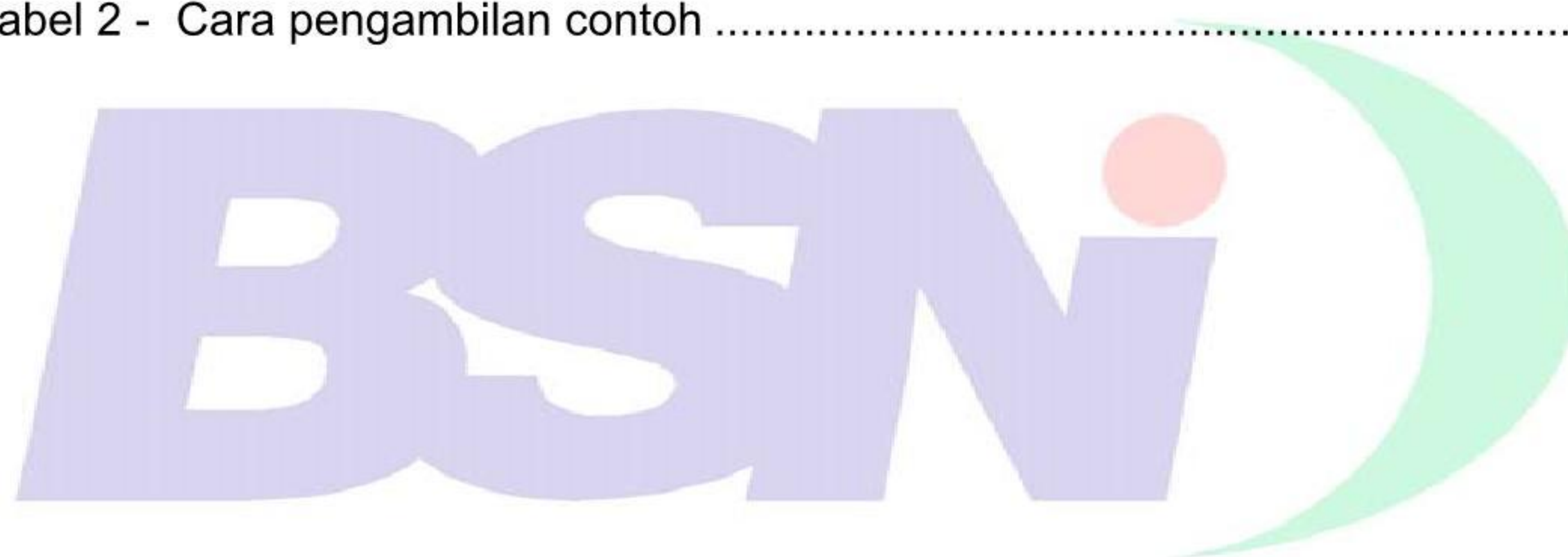
BSN  
Gd. Manggala Wanabakti  
Blok IV, Lt. 3,4,7,10.  
Telp. +6221-5747043  
Fax. +6221-5747045  
Email: [dokinfo@bsn.go.id](mailto:dokinfo@bsn.go.id)  
[www.bsn.go.id](http://www.bsn.go.id)

Diterbitkan di Jakarta



## Daftar isi

Daftar isi.....	i
Prakata .....	ii
1 Ruang lingkup.....	1
2 Istilah dan definisi .....	1
3 Syarat mutu .....	1
4 Pengambilan contoh .....	1
5 Persiapan pengujian .....	2
6 Cara uji penetapan kadar perak .....	3
7 Syarat lulus uji .....	9
8 Penandaan .....	9
Bibliografi .....	10
 Tabel 1 - Syarat mutu barang-barang perak.....	 1
Tabel 2 - Cara pengambilan contoh .....	2





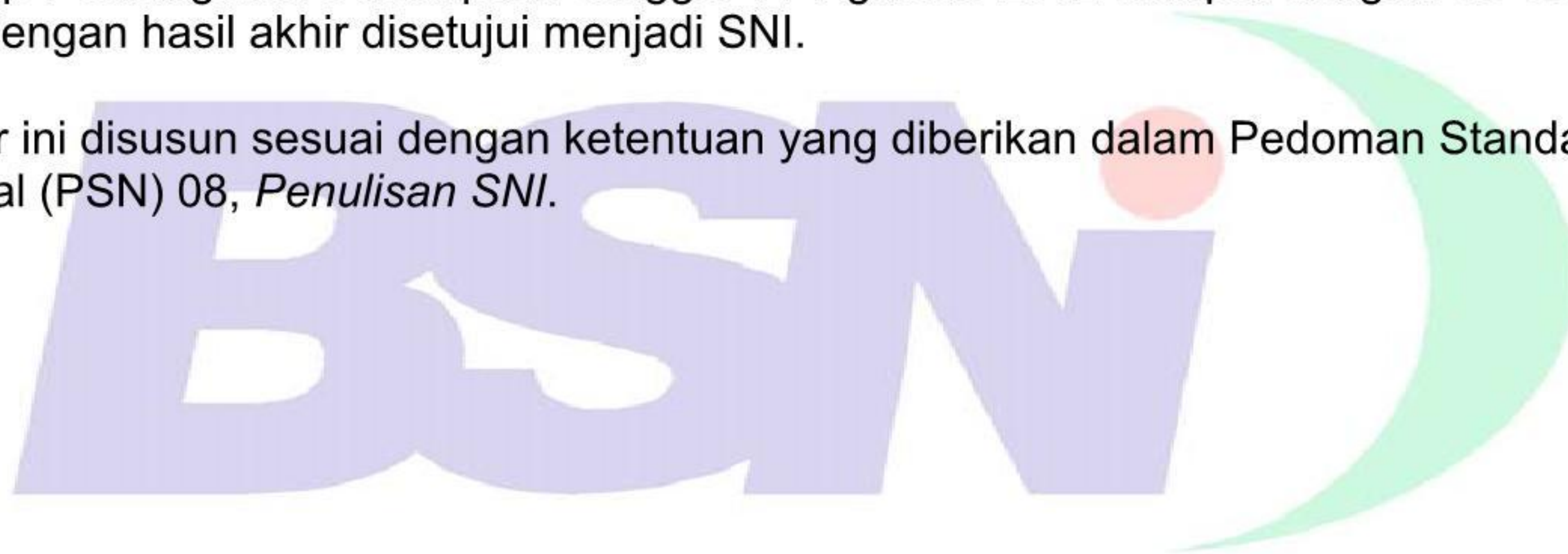
## Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) dengan judul *Barang-barang perak*, merupakan revisi SNI 12-0319-1999, *Barang-barang perak*. Revisi Standar ini disesuaikan dengan situasi dan kondisi saat ini atau perkembangan yang ada, baik dalam hal metode uji maupun persyaratan mutu agar mendekati persyaratan mutu standar internasional. Revisi Standar ini disusun berdasarkan atas data literatur dan data pengujian di laboratorium serta dikaji kesesuaiannya dengan ISO Guide-7. Standar ini diharapkan sebagai jembatan antara kepentingan produsen dan konsumen dalam kadar perak.

Standar ini disusun oleh Panitia Teknis 97-01, *Rumah tangga, hiburan dan olahraga*. Standar ini telah dikonsensuskan di Jakarta pada tanggal 4 Desember 2008. Konsensus ini dihadiri oleh para pemangku kepentingan (*stakeholder*) terkait, yaitu perwakilan dari produsen, konsumen, pakar dan pemerintah.

Standar ini telah melalui tahap jajak pendapat pada tanggal 25 Mei 2011 sampai dengan 25 Juli 2011, serta dipanjang sampai dengan tanggal 25 Agustus 2011. Setelah itu dilanjutkan ke tahap Pemungutan Suara pada tanggal 17 Agustus 2012 sampai dengan 16 September 2012, dengan hasil akhir disetujui menjadi SNI.

Standar ini disusun sesuai dengan ketentuan yang diberikan dalam Pedoman Standardisasi Nasional (PSN) 08, *Penulisan SNI*.





## Barang - barang perak

### 1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan definisi, persyaratan mutu dan metode uji barang – barang perak.

### 2 Acuan normatif

SNI 08-0615-1989, *Pemeriksaan contoh untuk penerimaan lot dengan cara atribut*

### 3 Istilah dan definisi

#### 3.1

##### **barang-barang perak**

barang-barang perhiasan atau bukan perhiasan yang menggunakan bahan baku utama perak pada bagian utama dan atau bagian pelengkap

#### 3.2

##### **bagian utama**

bagian yang membentuk desain utama dari barang perak

#### 3.3

##### **bagian pelengkap**

bagian yang berfungsi sebagai alat mekanik dari barang perak

### 4 Syarat mutu

Syarat mutu barang-barang perak adalah seperti pada Tabel 1.

**Tabel 1 - Syarat mutu barang - barang perak**

Jenis mutu	Persyaratan kadar perak minimum (%)
Perak 950	95,0
Perak 925	92,5
Perak 800	80,0

### 5 Pengambilan contoh

Contoh uji diambil secara acak seperti pada Tabel 2.



Tabel 2 - Cara pengambilan contoh

Jumlah barang dalam partai (Berasal dari satu peleburan sejenis)			Jumlah yang diambil tidak kurang dari
2	sampai	15	2
16	sampai	25	3
26	sampai	90	5
91	sampai	150	8
151	sampai	280	10
281	sampai	500	20
501	sampai	1 200	32
1 201	sampai	3 200	50
3 201	sampai	10 000	80
10 001	sampai	25 000	125
25 001	sampai	150 000	200
150 001	sampai	500 000	315
500 001	ke atas		500

## 6 Persiapan pengujian

### 6.1 Metode tanpa perusakan (non destructive)

Contoh uji dapat langsung diuji dengan alat yang akan dipergunakan.

### 6.2 Metode dengan perusakan (destructive)

#### 6.2.1 Metode peleburan

Metode peleburan dilakukan apabila kondisi contoh tidak dapat teridentifikasi bagian utama dan bagian pelengkap.

##### 6.2.1.1 Alat

- Gunting potong;
- Mangkuk pelebur contoh terbuat dari bahan tembikar tahan pada temperatur peleburan, volume sesuai kebutuhan;
- Alat pelebur contoh uji.

##### 6.2.1.2 Persiapan contoh uji

- Pisahkan bagian bukan perak dari contoh barang perak. Bagian perak dipotong menjadi dua potongan yang simetris, satu potongan disimpan untuk arsip contoh uji;
- Satu bagian potongan contoh yang mewakili tiap barang disatukan dan dipanaskan dalam mangkuk pelebur hingga mencair dan homogen;
- Kikirlah hasil leburan tersebut sesuai dengan metode yang akan dilakukan.

#### 6.2.2 Metode cuplikan

Metode cuplikan dilakukan apabila contoh dapat teridentifikasi bagian utama dan pelengkap.



## **SNI 0319:2014**

### **6.2.2.1 Alat**

- a) Gunting potong
- b) Kikir

### **6.2.2.2 Persiapan contoh uji**

- a) Tentukan bagian-bagian barang yang akan diambil contohnya, diusahakan dari bagian-bagian yang mewakili bagian utama dan bagian pelengkap dan tidak mempengaruhi penampilan barang bila dilakukan pengikiran;
- b) Kikirlah bagian-bagian tersebut sesuai dengan metode yang akan dilakukan untuk analisa, diusahakan agar pengikiran tidak sampai merusak desain barang namun hasil pengikiran yang diperoleh dapat mewakili contoh secara keseluruhan;
- c) Apabila memungkinkan beberapa bagian contoh dapat diambil dengan menggunakan gunting;
- d) Kumpulkan hasil pengikiran dan dicampur hingga homogen.

## **7 Cara uji penetapan kadar perak**

### **7.1 Cara uji tanpa perusakan (*non destructive*)**

#### **7.1.1 Cara Spectrometri Sinar X**

##### **7.1.1.1 Prinsip**

Pengukuran kadar perak berdasarkan panjang gelombang dari sinar X.

##### **7.1.1.2 Bahan**

Standar perak murni yang telah disertifikasi kemurniannya (sebagai kontrol).

##### **7.1.1.3 Alat**

- a) 1 (satu) unit Spectrometri Sinar X.
- b) Komputer (paket program tersedia untuk membaca kadar dari unsur perak, emas dan platina).

##### **7.1.1.4 Prosedur uji**

- a) Komputer dihidupkan, buka program Spectrometri Sinar X;
- b) Spectrometri Sinar X dihidupkan dengan memutar kunci pada bagian belakang dan nyalakan lampu;
- c) Setelah pada program X master, tekan tombol *high voltage*, biarkan selama 30 menit;
- d) Siapkan contoh uji dan perak kontrol analisa (99,99%);
- e) Lakukan kalibrasi alat terhadap standar perak murni;
- f) Ambil perak kontrol dari alat;
- g) Letakkan contoh uji pada alat, baca hasil kadar peraknya.

##### **7.1.1.5 Pernyataan hasil**

Kadar perak terbaca pada alat tersebut.



## 7.2. Cara uji dengan kerusakan (*destructive*)

### 7.2.1 Cara titrasi *Volhard*

#### 7.2.1.1 Prinsip

Pengukuran kadar perak cara titrasi dengan larutan KCNS 0,1 N.

#### 7.2.1.2 Bahan

##### 7.2.1.2.1 Larutan asam nitrat 1 : 1

Encerkan 1 bagian  $\text{HNO}_3$  pekat dengan 1 bagian air suling.

##### 7.2.1.2.2 Larutan Feri ammonium sulfat 10 % $[\text{FeNH}_4(\text{SO}_4)_2]$

Timbang 10 g feri ammonium sulfat larutkan dengan air suling dan encerkan hingga 100 ml.

##### 7.2.1.2.3 Larutan KCNS 0,1 N

Timbang 9,72 gr KCNS p.a.larutkan dengan air suling dan encerkan hingga 1 liter.

#### 7.2.1.3 Alat

- Neraca analitik dengan ketelitian 0,1 mg;
- Pemanas (kompor listrik, *hot plate* atau pemanas lain yang sesuai);
- Gelas piala 300 ml dan kaca penutup;
- Buret 100 ml;
- Pipet berskala 10 ml;
- Erlenmeyer 500 ml;
- Labu ukur 200 ml;
- Pipet 25 ml atau 50 ml.

#### 7.2.1.4 Prosedur uji

- Timbang 0,02 g contoh masukkan ke dalam gelas piala 300 ml;
- Tambahkan 10 ml asam nitrat 1 : 1 tutup gelas piala dengan kaca penutup dan panaskan perlahan-lahan di atas pemanas hingga contoh uji larut dan bebas uap coklat (pemanasan harus di dalam ruang asam);
- Dinginkan dan pindahkan larutan dalam Erlenmeyer 500 ml, bilas gelas piala dan tutupnya dengan air suling, encerkan hingga volume larutan mencapai  $\pm 100$  ml (larutan dapat langsung dititrasi seluruhnya atau dipindahkan ke dalam labu ukur 200 ml, setelah isi labu ditepatkan dan dikocok kemudian dipipet 50 ml untuk dititrasi dalam Erlenmeyer 500 ml);
- Tambahkan 5 ml larutan feri ammonium sulfat dan titrasi dengan larutan KCNS 0,1 N hingga warna larutan menjadi merah kecoklatan tipis (A ml);
- Tetapkan normalitas larutan KCNS dengan standar perak murni dengan metode yang sama.



$$N = \frac{\% \text{ Ag murni} \times \text{Berat Ag murni}}{V \times 107,87} \quad (1)$$

**Keterangan:**

N : Normalitas larutan KCNS  
V : Volume KCNS 0,1 N yang diperlukan untuk titrasi Ag murni  
107,87 : Berat molekul KCNS

**7.2.1.5 Pernyataan hasil**

% Ag dalam contoh (penitaran langsung)

$$\% \text{ Ag} = \frac{V \times N \times 107,87}{\text{Berat contoh (mg)}} \times 100\% \quad (2)$$

Penitaran melalui pemipetan :

$$\% \text{ Ag} = \frac{V \times N \times 107,87 \times P}{\text{Berat contoh (mg)}} \times 100\% \quad (3)$$

**Keterangan:**

% Ag : Kadar perak (Ag) yang terdapat dalam contoh  
V : Volume KCNS 0,1 N yang diperlukan untuk titrasi contoh (ml)  
N : Normalisasi larutan KCNS  
P : Faktor pengenceran untuk titrasi melalui pemipetan

**7.2.2 Cara titrasi kompleksometri**

**7.2.2.1 Prinsip**

Pengukuran kadar perak cara titrasi dengan larutan komplekson III.

**7.2.2.2 Bahan**

**7.2.2.2.1 Larutan asam Nitrat (HNO<sub>3</sub>) 2 : 1**

Encerkan 2 bagian HNO<sub>3</sub> pekat dengan 1 bagian air suling.

**7.2.2.2.2 Larutan komplekson III / EDTA 0,01 M**

- Timbang 3,7 225 g komplekson III pa (dinatrium ethylene diamine tetra asetat (EDTA) dengan rumus molekul Na<sub>2</sub>C<sub>10</sub>H<sub>12</sub>O<sub>8</sub>N<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O), larutkan dengan air suling dan dimasukkan ke dalam labu takar 1 000 ml, seterusnya tambahkan air suling sampai pada garis kemudian kocok hingga homogen;
- Bahan ini mudah menyerap air dari udara, sehingga perlu dipanasi dalam almari pengering dalam suhu 80 °C selama 24 jam sebelum digunakan dan didinginkan dalam eksikator;



- c) Air yang dipergunakan untuk melarutkan kompleks III hendaknya dibuat dengan mempergunakan alat penyulingan gelas *pyrex* atau sejenis. Botol polyethylene juga dipergunakan sebagai penyimpan.

#### 7.2.2.2.3 Larutan Kalium Nikelosianida

- Timbang 25 g  $\text{Ni SO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ , larutkan dengan 50 ml air suling, tambahkan 25 g KCN pa sambil diaduk sehingga warna larutan menjadi kuning dan terbentuknya endapan  $\text{K}_2\text{SO}_4$  berwarna putih. Tambahkan 100 ml ethanol 95 % sambil diaduk;
- Endapan disaring dengan alat penyaring *buchner* seterusnya dicuci dua kali masing-masing dengan 2 ml ethanol. Tapisan yang diperoleh dipekatkan dengan jalan memanasi pada suhu tak lebih dari 70 °C. Pemanasan lebih baik menggunakan pemanas infra merah;
- Setelah dilihat ada hablur, larutan perlu sekali-sekali diaduk, apabila hablur sudah semakin banyak (tanpa penguapan sampai kering) biarkan sampai membeku seterusnya tambahkan 50 ml ethanol. Kristal yang terbentuk dipisahkan dengan alat penyaring *buchner* cuci dua kali masing-masing dengan 5 ml ethanol;
- Hablur berwarna kuning ditebarkan di atas kertas timbang (*thin layer*) yang dibawahnya dialasi dengan kertas saring, dalam keadaan demikian biarkan selama 2 sampai 3 hari hingga kering diusahakan supaya jangan sampai terkena debu;
- Kelebihan KCN akan berubah menjadi  $\text{K}_2\text{CO}_3$  hablur kering disimpan dalam botol berwarna coklat bertutup basah.

#### 7.2.2.2.4 Larutan indikator mureksid

Timbang 0,5 g mureksid, larutkan dengan 25 ml air suling aduk sampai larut. Simpan kedalam botol berwarna coklat.

#### 7.2.2.2.5 Larutan buffer (pH 10)

Timbang 17,5 g ammonium khlorida pa tambah 142 ml larutan amoniak pekat (BJ 0,88 – 0,90), tambahkan air suling 250 ml.

#### 7.2.2.2.6 Indikator hitam erio khrom (erio chrome black T)

Timbang 0,2 g indikator hitam erio khrom larutkan ke dalam campuran yang terdiri dari 15 ml triethanol amine dan 5 ml ethanol absolut.

#### 7.2.2.3 Penetapan molaritas larutan EDTA

- Timbang dengan teliti 0,219 4 g seng asetat dihidrat pa, larutkan ke dalam air suling.
- Secara kuantitatif masukkan ke dalam labu ukur 100 ml, tambahkan air suling hingga tanda garis, kocok sampai larutan menjadi homogen, pipet 25 ml masukkan ke dalam Erlenmeyer 250 ml, tambahkan dengan 50 ml air suling, 2 ml buffer dan satu tetes larutan hitam erio khrom sebagai indikator, seterusnya dititar dengan larutan EDTA yang akan ditetapkan molaritasnya sampai larutan berubah warna dari merah anggur menjadi biru.



Perhitungan :

$$M = \frac{BT}{219,388 \times V \times P} \times 1 \quad (4)$$

Keterangan :

M : Molaritas larutan EDTA  
BT : Berat seng asetat dihidrat (mg)  
219,388 : Berat molekul seng asetat dihidrat  
V : Volume EDTA yang diperlukan untuk titrasi (ml)  
P : Faktor pengenceran

#### 7.2.2.3 Alat

- Neraca analitis dengan ketelitian 0,1 mg;
- Pemanas (kompor listrik, *hot plate* atau pemanas lain yang sesuai);
- Gelas piala dan penutup;
- Buret 50 ml;
- Pipet berskala 10 ml;
- Cawan kaca masir G4;
- Penyaring *Buchner*.

#### 7.2.2.4 Prosedur uji

- Timbang dengan teliti  $\pm 0,4$  g cuplikan, masukkan cuplikan kedalam gelas piala. Tambahkan 5 ml air suling dan 5 - 10 ml asam nitrat pekat, panaskan sampai semua contoh larut sempurna di dalam ruang asam, encerkan hingga 50 ml dengan air suling pindahkan ke dalam labu ukur 500 ml, bilas dengan air suling tepatkan isi labu dan kocok hingga homogen;
- Pipet 50 ml masukkan kedalam Erlenmeyer dan tambahkan 5 ml HCl pekat sampai semua perak mengendap sebagai AgCl. Diamkan selama satu malam di tempat yang gelap;
- Selanjutnya diendapkan, tuangkan dengan air suling beberapa kali, kemudian seluruh endapan dimasukkan ke dalam kaca masir G4 dan cuci sampai air tapisan tidak mengandung klorida lagi;
- Endapan dilarutkan dengan larutan 10 ml amoniak pekat dan tambahkan 10 ml ammonium chlorida 1 M, aduk sampai endapan larut, masukkan kedalam Erlenmeyer, bilas dengan 80 ml air suling hingga larutan menjadi 100 ml. Tambahkan 0,2 g kalium nikelosianida dan beberapa tetes indikator mureksid, titar dengan larutan EDTA 0,01 M sampai warna larutan berubah dari kuning menjadi violet.



#### 7.2.2.5 Pernyataan hasil

$$K = \frac{V \times M \times 215,74 \times 10 \times 100\%}{C} \quad (5)$$

#### Keterangan :

- K : Kadar perak  
 V : Volume larutan EDTA yang diperlukan untuk titrasi (ml)  
 M : Molaritas larutan EDTA  
 C : Berat contoh (mg)  
 10 : Faktor pengenceran  
 215,74 : Berat molekul kompleks III

#### 7.2.3 Cara fire assay

##### 7.2.3.1 Prinsip

Pengukuran kadar perak dengan perbandingan berat contoh uji dan berat perak kontrol dalam cupel, setelah dilakukan pemanasan dengan *muffle* listrik, dikalikan kadar perak kontrol.

##### 7.2.3.2 Bahan

- Kertas timbal;
- Cupel (terbuat dari abu tulang yang dapat menyerap cairan Pb dan logam bukan mulia pada temperatur pengeringan).

##### 7.2.3.3 Alat

- Neraca analitik;
- Muffle* listrik yang dapat beroperasi sehingga suhu minimal 900 °C dengan pengaturan suhu akurat.

##### 7.2.3.4 Prosedur uji

- Timbang ± 0,4 g cuplikan, bungkus dengan kertas timbal 5 g, letakkan didalam cupel, masukkan ke dalam *muffle* listrik. Panaskan pada suhu 925 °C selama lebih kurang 15 menit sampai cuplikan terlihat jernih, turunkan suhu *muffle* listrik secara perlahan-lahan sampai suhu kamar, kemudian muffle listrik dimatikan.
- Keluarkan cupel beserta cuplikan dari dalam *muffle* listrik, tunggu sampai dingin selama lebih kurang 45 menit. Pisahkan cuplikan dari cupel, bersihkan dan timbang ( $X_1$ ). Lakukan dengan cara yang sama terhadap perak murni (kadar 99,95 %) sebagai kontrol ( $Y_1$ ).



#### 7.2.3.5 Pernyataan hasil

$$K = \frac{X_1 \times 99,95}{Y_1}$$

(6)

**Keterangan :**

K : Kadar perak (%)

X<sub>1</sub> : Berat contoh uji yang telah dicupel (g)

Y<sub>1</sub> : Berat perak kontrol yang telah dicupel (g)

### 8 Syarat Lulus Uji

Jumlah barang dalam partai dapat dinyatakan memenuhi syarat dan sesuai dengan standar ini apabila semua contoh uji yang diperiksa seperti yang ditetapkan.

### 9 Penandaan

Barang – barang perak diberi tanda jenis mutu pada produk atau kemasannya.





## Bibliografi

Anonim, "*Pengetahuan Dasar Logam-Logam Mulia*" PT Aneka Tambang Unit Logam Mulia 1995

Creight TMc, "*The Complete Metalsmith*", An Illustrated Hand Book Revised Edition, Davis Publication, Inc Worcester, Massachusetts, USA, 1991

Vogel, AI, "*Text Book of Quantitative Inorganic Analysis*" Long mans, Green and Co London, New York, Toronto, 1953

